

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-297034

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.Cl.

H01F 17/04

H01F 27/24

(21)Application number : 06-106072

(71)Applicant : TAMURA SEISAKUSHO CO LTD

(22)Date of filing : 20.04.1994

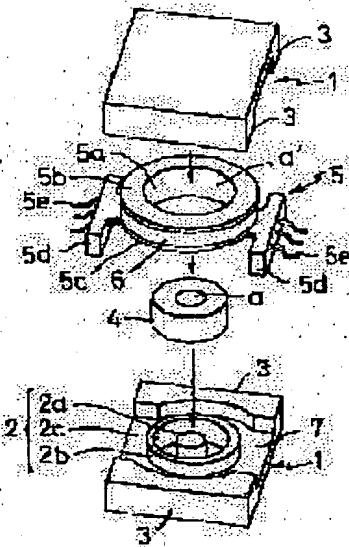
(72)Inventor : NOGUCHI MINORU

## (54) THIN TRANSFORMER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a thin transformer whose core is also formed small when the transformer is miniaturized without reducing the inductance of the transformer, preventing the magnetic saturation, and improving the electrical characteristics of the transformer.

**CONSTITUTION:** One part of a center leg 2 of a ferrite core of a thin transformer is constituted of magnetic material having a magnetic permeability higher than that of a ferrite.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平7-297034

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int. C1.6

H 01 F 17/04  
27/24

識別記号 庁内整理番号

F 8123-5 E

F I

技術表示箇所

H 01 F 27/24

J

審査請求 未請求 請求項の数 3

FD

(全4頁)

(21) 出願番号 特願平6-106072

(71) 出願人 390005223

株式会社タムラ製作所

東京都練馬区東大泉1丁目19番43号

(22) 出願日 平成6年(1994)4月20日

(72) 発明者 野口 実

埼玉県坂戸市千代田5丁目5番30号 株式会

社タムラ製作所埼玉事業所内

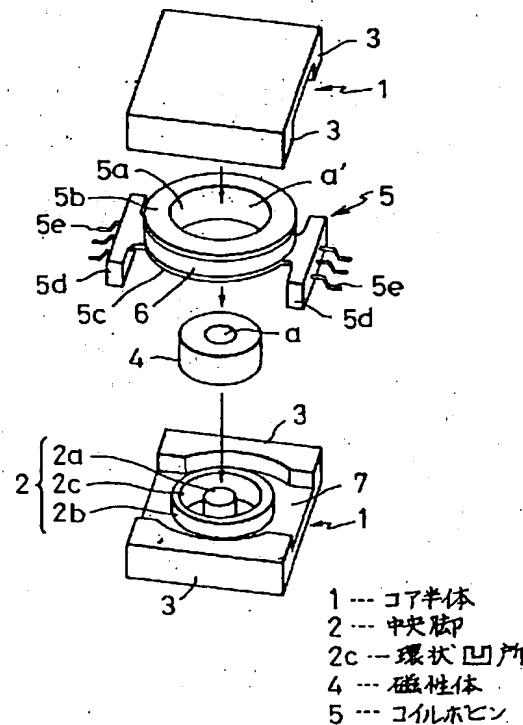
(74) 代理人 弁理士 高山 道夫

## (54) 【発明の名称】薄型トランス

## (57) 【要約】 (修正有)

【目的】 薄型トランスを小型化するとコアもそれに伴って小型となるが、コアを小型化してもインダクタンスが低下することなく、磁気飽和を防止し、電気的特性の改善を図った薄型トランスを提供する。

【構成】 薄型トランスのフェライトコアの中脚2の一部を、フェライトより高い透磁率を有する磁性体にて構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コイルが巻回されたコイルボビンに対しフェライトコアを組込んでなる小型であって薄型のトランスにおいて、前記フェライトコアの中央脚の一部を、フェライトより高い透磁率の磁性材料からなる磁性体を組合せて構成したことを特徴とする薄型トランス。

【請求項2】 磁性体はアモルファスまたはニッケル合金の磁性材料の薄板を円筒状もしくは円柱状に巻いたものからなる請求項1記載の薄型トランス。

【請求項3】 磁性体は中央脚に形成された環状または円柱状の凹所にてなる磁性体収容部に挿入して収容される請求項1記載の薄型トランス。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ICカードサイズ通信インタフェース用の薄型トランス、詳しくは基板上面実装される小型であって薄型の低周波トランスやパルストランス等の如き薄型トランスに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の薄型トランスにおいて、必要なインダクタンス値を得るためにには、コア材料として高い透磁率のものを用いる必要があり、一般的に、ニッケル合金をE型等に打抜きしたコアを交互に積層したり、フェライトコアを使用している。

【0003】 図5はこのトランスの一従来例、図6はそのコア部分の断面図である。すなわち、これらの図中1'はニッケル合金またはフェライトからなるコア半体であり、中央部に短円柱状の中央脚2'が形成され、かつその両側にそれぞれ両脚3'が形成され、断面は図6に示すようにE字状となっている。また、図5において、5'はコイル6'を有するコイルボビンで、このコイルボビン5'を下側のコア半体1'に形成された凹状のボビン収容部7'に位置させ、かつ上側のコア半体1'を向かい合わせて接合するなどしてトランスを組立てている。

【0004】 このように構成された小型であって薄型のトランスのうち特に低周波トランスやパルストランスは面実装対応等、益々薄型化の要求が高まり、上述の如き高透磁率のコアを使うことで小型化に対応してきている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、コアの材質がフェライトコア単体や、ニッケル合金のみを打抜いたものを積層してなる単体構造のものでは、小型化を行うとインダクタンス低下や磁気飽和をきたすという課題があった。

【0006】 この課題を解決するためには、コアの床面積を広げれば良いが、トランスの実装面積が広くなつて高密度実装に支障をきたし、小型化を阻害する。

【0007】 この発明は上記のことと鑑み提案されたも

ので、その目的とするところは、コアの中央脚の一部の材料を高透磁率の異種材とし、小型化しても磁気飽和を防止し得、かつ電気的特性の改善を図った薄型トランスを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、コイルが巻回されたコイルボビンに対しフェライトコアを組込んでなる小型であって薄型のトランスにおいて、前記フェライトコアの中央脚の一部を、フェライトより高い透磁率の

10 磁性材料からなる磁性体を組合せて構成することにより、上記目的を達成している。また、磁性体はアモルファスまたはニッケル合金の磁性材料の薄板を円筒状もしくは円柱状に巻いたものとしている。さらに、磁性体は前記中央脚に形成された環状または円柱状の凹所にてなる磁性体収容部に挿入して収容し、中央脚を複合構造としている。

## 【0009】

【作用】 この発明は、上記のようにフェライトコアの中央脚の一部を、フェライトコアより高い透磁率の磁性材料であるアモルファスやニッケル合金等の薄板を円筒状または円柱状に巻いてなる構成とし、中央脚の一部を高透磁率の磁性材料としたため、フェライトコア単体の場合より高いインダクタンスが得られるようにし、小型化を維持したままで磁気飽和の防止および伝送損失特性、インピーダンス特性、波形歪率特性などの電気的特性の改善を図っている。

## 【0010】

【実施例1】 図1は本発明の第1実施例の分解斜視図、図2は組立状態における断面図である。

20 30 【0011】 これらの図中1、1'はそれぞれ同形状のフェライトからなるE型のコア半体であり、2つのコア半体1、1'を向かい合わせ接合することによってフェライトコア本体が構成される。

【0012】 各コア半体1は中央脚2と、両脚3とを有し、断面E字状をなしている。また、中央脚2はその中央にほぼ円柱状の突部2aと、この突部2aと空間部分をあけて形成された環状部2bとにて形成されている。すなわち、突部2aと環状部2bとの間は環状凹所2cとなっており、換言すると中央脚2には環状凹所2cが形成されている。

40 40 【0013】 4はこの環状凹所2cからなる磁性体収容部内に収容される孔aを有する環状の磁性体である。この磁性体4はフェライトより高い透磁率の磁性材料である環状に形成されたアモルファス、またはニッケル合金の磁性材料の薄板を円筒状に巻いたもので形成されている。

【0014】 5は樹脂の成型品からなるコイルボビンであり、環状中空部5a'を有する胴部5aと、この胴部5aの両端にそれぞれ形成されたフランジ5b、5cと、一方のフランジ5cの外端の両側にそれぞれ形成された

肉厚部5dとを備え、各肉厚部5dには面実装用の折曲構造の複数本の端子5eが植設されている。

【0015】組立てにあたっては、胴部5aの外周に所定の1次、2次のコイル6を巻回する。また、下側のコア半体1の環状凹所2cからなる磁性体収容部に、孔aを有する磁性体4の下半部を突部2aの周囲に収容させる。そして、中央脚2の周囲に環状中空部a'を介しコイルボビン5を配置し、中央脚2と両脚3との間に形成された凹状のボビン収容部7にコイルボビン5を位置させる。ついで、上側のコア半体1を被せ、磁性体4、コイルボビン5の上半部を内部に収容させつつ下側のコア半体1と接合させるなどすれば薄型トランスを構成することができる。

【0016】しかし、この薄型トランスによれば、フェライトコアの中央脚2の一部に、それより高い透磁率の磁性材料を組合せたため、小型化しても高いインダクタンスを維持したままで磁気飽和の防止および電気的特性の改善を図ることができる。

【0017】

【実施例2】図3は本発明の第2実施例の分解斜視図、図4は組立状態の断面図である。

【0018】この実施例では、フェライトコアがE・I型コア11、12からなり、ボビン形状、磁性体13等がそれに対応したものとなっている点が前述の実施例と異なっている。

【0019】すなわち、E型コア11の中央脚11aには円柱状の凹所11bが形成され、この凹所11bに対応した形状の円柱状の磁性体13を挿入して収容するようになっている。

【0020】この磁性体13は上述の実施例と同様に高い透磁率の磁性材料であるアモルファス、またはニッケル合金の薄板を円柱状に巻いたものからなっている。

【0021】なお、この例ではコイルボビン14の胴部14aはほぼ角筒状となっており、フランジ14b、14c等もそれに対応した形状となっている。

【0022】組立てにあたっては、中央脚11aの凹所11bからなる磁性体収容部に磁性体13を収納させ、かつコイル15が巻装されたコイルボビン14にE・I型コア11、12を周知のようにして組み込めばトランスを構成することができる。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、フェライトコアがコイルボビンに組み込まれた薄型トランスにおいて、フェライトコアの中央脚の一部をフェライトコアより高い透磁率の磁性材料からなる磁性体としたため、フェライト単体より高いインダクタンスが得られ、小型化を維持したままで磁気飽和の防止および電気的特性の改善を図り得る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の薄型トランスの分解斜視図。

【図2】本発明の第1実施例の組立状態の断面図。

【図3】本発明の第2実施例の薄型トランスの分解斜視図。

【図4】本発明の第2実施例の組立状態の断面図。

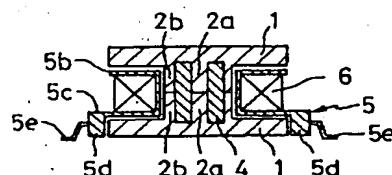
【図5】薄型トランスの一従来例の分解斜視図。

【図6】上記従来例の組立状態の断面図。

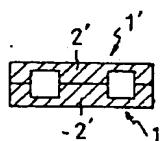
【符号の説明】

1	コア半体
2	中央脚
2 a	突部
2 b	環状部
2 c	環状凹所
3	両脚
4	磁性体
5	コイルボビン
5 a	胴部
5 b, 5 c	フランジ
5 d	肉厚部
5 e	端子
6	コイル
7	ボビン収容部
a	孔
11	E型コア
11 a	中央脚
11 b	凹所
12	I型コア
13	磁性体
14	コイルボビン
14 a	胴部
14 b, 14 c	フランジ
14 d	肉厚部

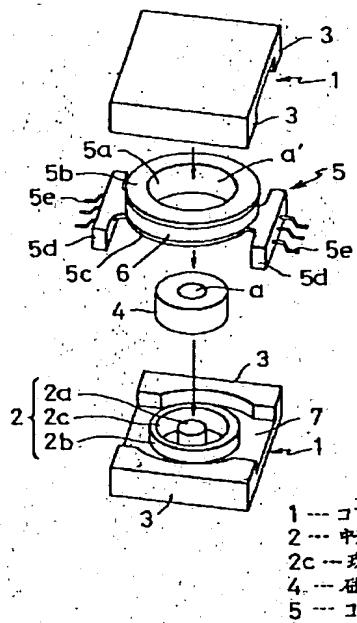
【図2】



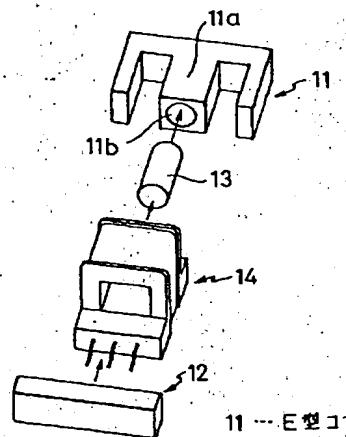
【図6】



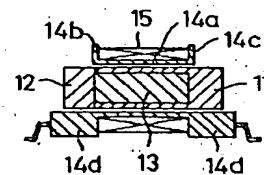
【図1】



【図3】



【図4】



11 --- E型コア  
11a --- 中央脚  
11b --- 凹所  
12 --- I型コア  
13 --- 磁性体

【図5】

